

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм

#### Назначение средства измерений

Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм (далее по тексту – нутромеры), предназначены для измерений внутренних диаметров отверстий от 6 до 1000 мм относительным методом.

#### Описание средства измерений

Принцип действия нутромеров основан на считывании по шкале индикатора значения измеряемой величины, соответствующей взаимному перемещению измерительных поверхностей измерительной головки нутромера.

Нутромеры состоят из ручки-держателя, индикатора и измерительной головки. В состав измерительной головки входят: центрирующий мостик, подвижный и неподвижный измерительные стержни, а также удлиняющие шайбы. При этом неподвижные измерительные стержни и удлиняющие шайбы являются сменными.

Измерение нутромером происходит двухточечным контактом с измеряемой поверхностью относительным методом. Измерение требуемого размера обеспечивается с помощью одного из входящих в комплект сменных стержней. Настройка производится по установочным кольцам или блокам концевых мер длины с боковиками.

Нутромеры с диапазонами измерений от 6 до 10, от 10 до 18, от 18 до 50, от 18 до 50, от 50 до 100, от 100 до 160 и от 160 до 250 мм изготавливаются двух классов точности: 1 и 2.

Нутромеры с диапазонами измерений от 250 до 450, от 450 до 700 и от 700 до 1000 мм изготавливаются 2 класса точности.

В качестве отсчетного устройства нутромеры комплектуются индикатором часового типа 0 или 1-го класса точности по ГОСТ 577-68.


 - Товарный знак «АО КЗ «Красный инструментальщик» наносится на паспорт нутромеров типографским методом, на индикатор и на крышку футляра краской или методом лазерной маркировки.



Рисунок 1 - Общий вид нутромеров индикаторных НИ 10-18



Рисунок 2 - Общий вид нутромеров индикаторных НИ 160-250

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Диапазон измерений, наибольшая глубина измерений, наименьшее перемещение измерительного стержня, измерительное усилие нутромеров и усилие центрирующего мостика нутромеров

Диапазон измерений, мм	От 6 до 10	От 10 до 18	От 18 до 50	От 50 до 100	От 100 до 160	От 160 до 250	От 250 до 450	От 450 до 700 и от 700 до 1000
Наибольшая глубина измерений, мм, не более	60; 100	130	150	200	300	400	500	–
Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	0,6	0,8	1,5	4		6	8	
Измерительное усилие нутромера, Н	От 2,5 до 4,5			От 4 до 7	От 5 до 9			
Усилие центрирующего мостика, Н	От 5,0 до 8,5			От 7,5 до 12	От 9,5 до 16			

Таблица 2. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений нутромеров, включая погрешность индикатора, при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80 % при температуре  $25^\circ\text{C}$

Диапазон измерений, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности, мм					
	На любом участке диапазона измерений, мм				В пределах всего перемещения измерительного стержня	
	0,1		1		1-й кл.	2-й кл.
	1-й кл.	2-й кл.	1-й кл.	2-й кл.		
От 6 до 10	0,005	0,008	–	–	0,008	0,012
От 10 до 18						
От 18 до 50			0,010	0,012	0,012	0,015
От 50 до 100	–	–			0,015	0,018
От 100 до 160						
От 160 до 250						
От 250 до 450	–	–	–	0,014	–	0,022
От 450 до 700						
От 700 до 1000						

Примечание: За абсолютную погрешность принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний в любых отметках поверяемого участка шкалы.

Таблица 3. Радиусы сферы измерительных поверхностей стержней

Диапазон измерений, мм	От 6 до 10	От 10 до 18	От 18 до 50	От 50 до 100	От 100 до 160 От 160 до 250 От 250 до 450 От 450 до 700 От 700 до 1000
Радиус сферы, мм	От 1,8 до 2,8	От 2,5 до 4,5	От 5 до 8	От 18 до 22	От 30 до 40

Таблица 4. Габаритные размеры и масса нутромеров

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	Масса, кг, не более
От 6 до 10	25x42x236	0,2
От 10 до 18	25x42x262	0,3
От 18 до 50	25x60x315	0,4
От 50 до 100	50x60x365	0,6
От 100 до 160	60x100x488	1,2
От 160 до 250	100x160x588	1,5
От 250 до 450	130x250x688	1,8
От 450 до 700	200x460x50	3,0
От 700 до 1000	300x700x50	3,0

Цена деления отсчетного устройства 0,01 мм.

Размах показаний нутромеров не превышает 1/3 цены деления шкалы индикатора.

Примечание: Под размахом показаний понимают наибольшую разность между отдельными повторными показаниями нутромера, соответствующими одному и тому же действительному значению измеряемой величины (из 10 измерений) при неизменных внешних условиях.

Абсолютная погрешность, вносимая неточным расположением центрирующего мостика, не превышает 1/3 цены деления шкалы индикатора при вертикальном расположении нутромера.

Параметр шероховатости измерительных поверхностей стержней  $Ra \leq 0,16$  мкм, а опорных поверхностей центрирующих мостиков  $Ra \leq 0,63$  мкм по ГОСТ 2789-73.

Средний срок службы не менее 5 лет.

Диапазон рабочих температур, °С

от + 15 до + 25.

Относительная влажность воздуха не более 80 %.

### Знак утверждения типа

наносится на наружную поверхность футляра нутромера методом наклейки и в правом верхнем углу паспорта типографским методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5. Комплектность средств измерений

Наименование	Количество
Нутромер	1 шт.
Индикатор часового типа по ГОСТ 577-68	1 шт.
Сменные измерительные стержни, шайбы, удлинитель	В соответствии с таблицей 6
Ключ	1 шт.
Футляр	1 шт.
Паспорт	1 экз.

Таблица 6.

Диапазон измерений, мм	Сменные измерительные стержни		Шайбы		Удлинитель, шт.
	Количество штук в комплекте	Количество комплектов	Количество штук в комплекте	Количество комплектов	
От 6 до 10	9	2	-	-	-
От 10 до 18	9	2	1	2	-
От 18 до 50	6	2	3	2	1
От 50 до 100	5	1	-	-	-
От 100 до 160	3	1	-	-	-
От 160 до 250	3	1	-	-	-
От 250 до 450	4	1	-	-	-
От 450 до 700	4	1	-	-	-
От 700 до 1000	3	1	-	-	-

### Поверка

осуществляется по МИ 2194-92 «ГСИ. Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- меры длины концевые плоскопараллельные 2-го класса точности по ГОСТ 9038-90;
- принадлежности к мерам длины концевым плоскопараллельным по ГОСТ 4119-76;
- кольца измерительные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011;
- приспособление с микрометрической головкой типа МГ 1 класса точности по ГОСТ 6507-90.

Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя и/или в виде голографической наклейки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Порядок работы» паспорта нутромеров индикаторных с ценой деления 0,01 мм.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к нутромерам индикаторным с ценой деления 0,01 мм**

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

ГОСТ 868-82 Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

### **Изготовитель**

Акционерное общество Кировский завод «Красный инструментальщик» (АО КЗ «КРИН»), ИНН 4345403174

Юридический адрес: 610020, г. Киров, ул. К. Маркса, 18

Почтовый адрес: 610020, г. Киров, ул. Советская, д.51

Телефон/факс: (8332) 325-325

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66

Адрес в Интернет: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Адрес электронной почты: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2016 г.

М.п.